

12

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-010359

(43)Date of publication of application : 14.01.2003

(51)Int.Cl.

A63B 37/00  
A63B 37/04  
A63B 37/12  
C08L 23/26  
C08L 53/02  
C08L101/00

(21)Application number : 2001-196424

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 28.06.2001

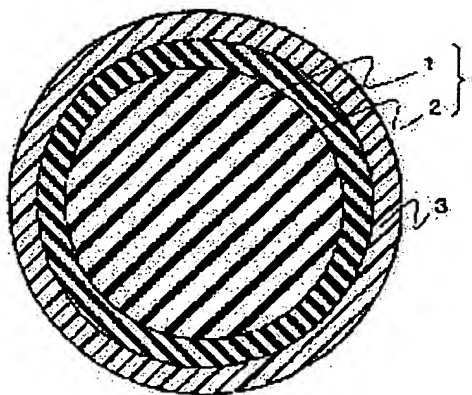
(72)Inventor : KATO SATOSHI

### (54) THREE-PIECE SOLID GOLF BALL

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a three-piece solid golf ball which keeps good hitting feeling of the ball, extends a flying distance when hitting with clubs from a middle iron to a driver and increases a spinning quantity when hitting with a short iron, etc., to have excellent controllability.

**SOLUTION:** The three-piece solid golf ball consists of a core (4) formed of a center (1) and an intermediate layer (2) formed on the center and a cover (3) formed on the core. The center (1) has a 10 to 20 mm diameter and a center hardness 30 to 90 by JIS-A hardness, and the intermediate layer (2) has a surface hardness 50 to 70 and the cover (3) has a shore D hardness 45 to 65.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-10359

(P2003-10359A)

(43) 公開日 平成15年1月14日 (2003.1.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
A 6 3 B 37/00		A 6 3 B 37/00	L 4 J 0 0 2
37/04		37/04	
37/12		37/12	
C 0 8 L 23/26		C 0 8 L 23/26	
53/02		53/02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-196424 (P2001-196424)

(22) 出願日 平成13年6月28日 (2001.6.28)

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 加藤 聡

兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号

住友ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 稔 (外1名)

Fターム (参考) 4J002 BB00X BB23W BB23Y BP01X

CP00X CK02X CL00X FD010

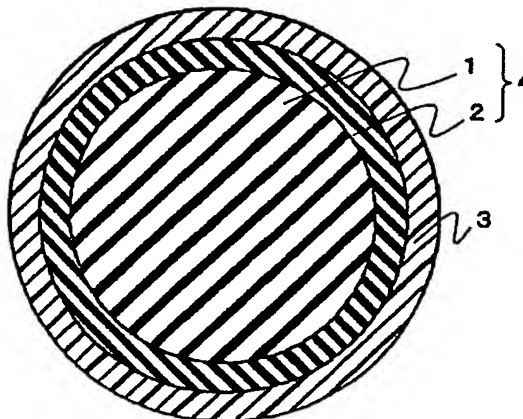
FD090 G001

(54) 【発明の名称】 スリーピースソリッドゴルフボール

(57) 【要約】

【課題】 本発明により、良好な打球感を保持し、かつミドルアイアンからドライバーでの打撃時に飛距離が大きく、ショートアイアン等による打撃時にスピンの量が大きくてコントロール性に優れたスリーピースソリッドゴルフボールを提供する。

【解決手段】 本発明は、センター(1)と該センター上に形成された中間層(2)から構成されるコア(4)、および該コア上に形成されたカバー(3)とから成り、該センター(1)が、直径10~20mmおよびJIS-A硬度による中心硬度30~90を有し、該中間層(2)がショアD硬度による表面硬度50~70を有し、該カバー(3)が、ショアD硬度45~65を有することを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボールに関する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 センター(1)と該センター上に形成された中間層(2)から構成されるコア(4)、および該コア上に形成されたカバー(3)とから成るスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、

該センター(1)が、直径 10～20mm および JIS-A 硬度による中心硬度 30～90 を有し、

該中間層(2)がショア D 硬度による表面硬度 50～70 を有し、

該カバー(3)が、ショア D 硬度 45～65 を有すること 10 を特徴とするスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項 2】 前記カバーが、基材樹脂として、

(a) アイオノマー樹脂、および(b) スチレン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマーおよびそれらの 1 種以上の混合物から成る群から選択される熱可塑性エラストマーの加熱混合物を主成分として含有するカバー用組成物から形成される請求項 1 記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項 3】 前記カバーが、基材樹脂 100 重量部に対して、

(a) エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂 10～80 重量部、

(b) エチレン-(メタ)アクリル酸-(メタ)アクリル酸エステル三元共重合体系アイオノマー樹脂 0～60 重量部、および

(c) スチレン系熱可塑性エラストマー 5～60 重量部を含有するカバー用組成物から形成される請求項 1～2 のいずれか 1 項記載のスリーピースソリッドゴルフボール。 30

【請求項 4】 前記スチレン系熱可塑性エラストマーが、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)；スチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体(SIS)；スチレン-イソプレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SIBS)；それらの水添物；およびオレフィンとそれらのポリマーアロイから成る群から選択される請求項 1～3 のいずれか 1 項記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項 5】 前記中間層(2)が、厚さ 9.5～15.0mm を有する請求項 1 記載のスリーピースソリッドゴルフボール。 40

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スリーピースソリッドゴルフボールに関する。更に詳しくは、本発明は、良好な打球感を保持し、かつミドルアイアンからドライバーでの打撃時に飛距離が大きく、ショートアイアン等による打撃時にスピニング量が大きくてコントロール性に優れたスリーピースソリッドゴルフボールに関する。 50

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、一般アマチュアゴルファーのほとんどは、飛距離を重視する傾向が強く、そのため反発性能が良好であり、スピニング量の少ないソリッドゴルフボールを好んで使用している。一方、プロゴルファーや上級者ゴルファーの求める性能は第 1 にコントロール性であり、次いでソフトで良好な打球感、飛行性能である。このようにコントロール性を重視する点で、またソフトで良好な打球感を有するため、従来から糸巻きゴルフボールが主流になっていた。しかしながら、スピンのかかりやすい構造を有しているため、どのようなゴルフクラブを用いてもスピニング量が大きく、飛行性能が劣るという欠点があった。そこで、良好なコントロール性を保持し、打球感および飛行性能を改善したソリッドゴルフボールが数多く提案されてきた(特開平 8-332247 号公報、特開平 9-313643 号公報、特開平 11-151320 号公報等)。

【0003】 特開平 8-332247 号公報には、内核と外核から成る 2 層構造コアとカバーから成るスリーピースソリッドゴルフボールであって、内核の直径が 25～37mm であり、内核の JIS-C 硬度による中心硬度が 60～85 であり、内核の中心から表面までの硬度差が 4 以下であり、外核の JIS-C 硬度による表面硬度が 75～90 であり、カバーが曲げ剛性率 1200～3600 kg/cm<sup>2</sup> であるスリーピースソリッドゴルフボールが開示されている。

【0004】 特開平 9-313643 号公報には、コアとカバーの間に、熱可塑性樹脂から形成される中間層を設けたスリーピースソリッドゴルフボールであって、コアの JIS-C 硬度による中心硬度が 75 以下であり、コアの表面硬度が 85 以下であり、コアの表面硬度が中心硬度より 5～25 高く、中間層硬度がコア表面硬度より 10 未満高く、カバー硬度が中間層硬度より高いスリーピースソリッドゴルフボールが開示されている。

【0005】 特開平 11-151320 号公報には、内層コアと外層コアから成る 2 層構造コアとカバーから成るスリーピースソリッドゴルフボールであって、内層コアが直径 15～22mm およびショア D 硬度 40～70 を有し、外層コアが JIS-C 硬度 40～75 を有し、コアの両層がゴム組成物にて形成され、カバーが厚さ 0.5～3mm を有するスリーピースソリッドゴルフボールが開示されている。

【0006】 しかしながら、上記のようなゴルフボールにおいては、飛距離の要求されるドライバーからミドルアイアンによる打撃時にスピニング量が大きくなり、その結果、飛距離が低下する。また、打球感においても、飛距離の向上のため、硬いまたは重い打球感となってしまう、十分とはいえないのが現状である。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記のよう

な従来のスリーピースソリッドゴルフボールの有する問題を解決し、糸巻きゴルフボールのような良好な打球感を保持し、かつミドルアイアンからドライバーでの打撃時に飛距離が大きく、ショートアイアン等による打撃時にスピン量が大きくてコントロール性に優れたスリーピースソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記目的を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、センターと中間層とから構成される2層構造を有するコアおよびカバーから成るスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、センターの直径および中心硬度、中間層の表面硬度、並びにカバーの硬度を特定範囲内に規定することによって、糸巻きゴルフボールのような良好な打球感を保持し、かつミドルアイアンからドライバーでの打撃時に飛距離が大きく、ショートアイアン等による打撃時にスピン量が大きくてコントロール性に優れたスリーピースソリッドゴルフボールが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】即ち、本発明は、センター(1)と該センター上に形成された中間層(2)から構成されるコア(4)、および該コア上に形成されたカバー(3)とから成るスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、該センター(1)が、直径10〜20mmおよびJIS-A硬度による中心硬度30〜90を有し、該中間層(2)がショアD硬度による表面硬度50〜70を有し、該カバー(3)が、ショアD硬度45〜65を有することを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボールに関する。

【0010】従来のスリーピースゴルフボールにおいては、本発明のセンターより通常硬いセンターを使用しており、そのためセンターの直径が小さいと、更に中間層としてセンターより硬い材料を使用する必要があり、得られたゴルフボールが硬くなる。そのため、従来のスリーピースゴルフボールにおいては、センターの直径は25〜41mmと大きいものであった。そのため、ミドルアイアンからドライバーでの打撃時のゴルフボールの変形量が小さく、スピン量が大きくて十分な飛距離が得られていなかった。また、センター直径を小さくしたゴルフボールも存在していたが、打撃時のヘッドスピードの低いプレーヤーをターゲットとしていたため、低ヘッドスピードでの打撃時の変形量が多いものであった。従って、中間層の硬度が低く、センターの中心硬度が高いためミドルアイアンからドライバーでの打撃時のスピン量が大きくて飛距離が低下し、また中間層の硬度が低いと十分な反発性が得られず飛距離が低下したり、打球感が反発感のない悪いものとなっていた。

【0011】そこで、本発明者等は、ミドルアイアンからドライバーでの打撃時のスピン量の低下にはセンターの中心から5〜10mm部分の硬度が寄与しているとい

う従来とは異なる観点に立つてスリーピースソリッドゴルフボールの開発を進めてきた。その結果、センターの直径を小さく硬度を低くすることにより、ミドルアイアンからドライバーでの打撃時にはスピン量が低くて飛距離が大きく、ショートアイアン等による打撃時にスピン量が高くコントロール性に優れ、良好な打球感を有するスリーピースソリッドゴルフボールを達成したものである。

【0012】更に、本発明を好適に実施するためには、上記カバーが、基材樹脂として、(a) アイオノマー樹脂、および(b) スチレン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマーおよびそれらの1種以上の混合物から成る群から選択される熱可塑性エラストマーの加熱混合物を主成分として含有するカバー用組成物から形成され；上記カバーが、基材樹脂100重量部に対して、(a) エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂10〜80重量部、

(b) エチレン-(メタ)アクリル酸-(メタ)アクリル酸エステル三元共重合体系アイオノマー樹脂0〜60重量部、および(c) スチレン系熱可塑性エラストマー5〜60重量部を含有するカバー用組成物から形成され；上記スチレン系熱可塑性エラストマーが、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)；スチレン-イソブレン-スチレンブロック共重合体(SIS)；スチレン-イソブレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SIBS)；それらの水添物；およびオレフィンとそれらのポリマーアロイから成る群から選択される；ことが好ましい。

【0013】本発明のスリーピースソリッドゴルフボールに関して、図1を参照して以下の通り説明する。図1は本発明のスリーピースソリッドゴルフボールの1つの態様の概略断面図である。本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、センター(1)上に中間層(2)を被覆してコア(4)を形成し、該コア(4)上にカバー(3)を形成して得られる。本発明のゴルフボールのコア(4)、即ちセンター(1)および中間層(2)の両者は基本的に、基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物、充填材、老化防止剤等を含有するゴム組成物を、通常のソリッドコアに用いられる方法、条件を用いて加熱圧縮加硫することにより得られる。

【0014】本発明に用いられる基材ゴムとしては、従来からソリッドゴルフボールに用いられている天然ゴムおよび/または合成ゴムが用いられ、特にシス-1,4-結合少なくとも40%以上、好ましくは80%以上を有するいわゆるハイスポリブタジエンゴムが好ましく、所望により上記ポリブタジエンゴムには、天然ゴム、ポリイソブレンゴム、スチレンポリブタジエンゴム、エチレン-プロピレン-ジエンゴム(EPM)等を配合し

てもよい。

【0015】共架橋剤は、特に限定されないが、アクリル酸またはメタクリル酸等のような炭素数3～8の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸、またはその亜鉛、マグネシウム等の一価または二価の金属塩；トリメチロールプロパントリメタクリレート等の官能性モノマー；或いはそれらの混合物等が挙げられ、特に高い反発性を付与するアクリル酸亜鉛が好適である。配合量は、基材ゴム100重量部に対して、センター(1)では5～20重量部、好ましくは6～18重量部であり、中間層(2)では30～50重量部、好ましくは32～48重量部である。上記配合量が少なくなり過ぎると、軟らかくなり過ぎて反発が悪くなり飛距離が低下するとともに、カバーに軟らかい材料を使用しているため、ボールとしても軟らかくなり過ぎて打球感が悪いものとなる。また、上記配合量が多くなり過ぎると、硬くなり過ぎて打球感が悪くなる。

【0016】有機過酸化物は架橋開始剤として作用し、例えばジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサ-2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサ-2,5-ジ(t-ブチルパーオキサイド)が挙げられ、ジクミルパーオキサイドが好適である。配合量は、センター(1)および中間層(2)ともに基材ゴム100重量部に対して、0.5～5.0重量部、好ましくは0.7～4.0重量部である。0.5重量部未満では軟らかくなり過ぎて反発が悪くなり飛距離が低下する。5.0重量部を越えると硬くなり過ぎて、打球感が悪くなる。

【0017】充填材としては、ソリッドゴルフボールのコアに通常配合されるものであればよく、例えば無機充填材、具体的には、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化マグネシウム等が挙げられ、高比重金属充填材、例えばタングステン粉末、モリブデン粉末等およびそれらの混合物が挙げられる。配合量は、基材ゴム100重量部に対して、センター(1)では10～30重量部、好ましくは12～25重量部であり、中間層(2)では4～20重量部、好ましくは5～18重量部である。上記配合量が少なくなり過ぎると、適正なゴルフボール重量にするために、カバーに多量の充填材を配合する必要があり、その結果、ゴルフボールの反発性が低下する。上記配合量が多くなり過ぎると、コアの重量が大きくなり、適正なボール重量に調整することが困難となる。

【0018】更に本発明のゴルフボールのセンター(1)および中間層(2)には、有機硫黄化合物、老化防止剤、その他ソリッドゴルフボールのコアの製造に通常使用し得る成分を適宜配合してもよい。使用する場合、配合量は、基材ゴム100重量部に対して、0.5～5.0重量部、好ましくは0.7～4.0重量部である。

【0019】本発明のゴルフボールに用いるセンター(1)は、前述のゴム組成物を均一に混合および混練し、

金型内で加熱プレスすることにより得ることができる。この際の条件は特に限定されないが、通常は130～180℃、圧力2.9～9.8MPa、15～60分間で行われる。

【0020】本発明のゴルフボールでは、上記センター(1)は直径10～20mm、好ましくは12～19mm、より好ましくは14～16mmを有することを要件とする。上記直径が10mmより小さいと、打撃時のスピニング量が大きくなって吹き上がる弾道となり、飛距離が低下する。上記直径が20mmより大きいと、得られるゴルフボールが軟らかくなり過ぎて、反発性が低下し、また打球感が反発感のない悪いものとなる。

【0021】本発明のゴルフボールにおいて、センター(1)がJIS-A硬度による中心硬度30～90を有することを要件とするが、好ましくは35～88、より好ましくは40～85、最も好ましくは48～81である。上記センター(1)の中心硬度が30より小さくなると、センターの反発性が低下して、得られるゴルフボールの反発性も低下して飛距離が低下する。上記中心硬度が90より大きくなると、打撃時のスピニング量を抑制する効果が十分に得られなくなり、また打球感も硬くて悪いものとなる。ここで、センター(1)の中心硬度とは、作製したセンターを2等分切断し、その切断面の中心点で測定した硬度を意味する。

【0022】上記センター(1)のJIS-A硬度による表面硬度は、30～95、好ましくは35～93、より好ましくは40～90、最も好ましくは50～85であることが望ましい。上記センター(1)の表面硬度が30より小さくなると、センターの反発性が低くなり過ぎるため、得られるゴルフボールの反発性が低下して飛距離が低下する。上記センター(1)の表面硬度が95より大きくなると、硬くなり過ぎて打球感が悪くなるばかりでなく、打撃時のスピニング量を抑制する効果が十分に得られなくなる。ここで、センター(1)の表面硬度とは、センターの表面で測定した硬度を意味する。

【0023】次いで、上記センター(1)上には中間層(2)を被覆してコア(4)を形成する。上記中間層(2)を被覆する方法は、ゴルフボールの2層構造コアの形成に使用されている一般に公知の方法を用いて形成することができ、特に限定されるものではない。中間層用組成物を均一に混合、混練し、上記センター上に同心円状に被覆し、金型内で130～180℃で10～40分間加熱プレスするか、または中間層用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてセンター(1)を包み、130～180℃で10～40分間加圧成形する方法が用いられる。

【0024】本発明のゴルフボールでは、上記中間層(2)は、厚さ9.5～15.0mm、好ましくは10.5～14.0mm、より好ましくは11.0～13.0mmを有することが望ましい。上記中間層(2)の厚さが

9. 5mmより小さいと得られるゴルフボールの反発性が低下して飛距離が低下し、15.0mmより大きいと中間層に硬い材料を用いているため打球感が硬くて悪いものとなる。

【0025】本発明のゴルフボールでは、上記中間層(2)は、ショアD硬度による表面硬度50~70を有することを要件とするが、好ましくは52~68、より好ましくは55~67、最も好ましくは62~67である。上記中間層(2)の表面硬度が50より小さくなるとコアが軟らかくなり過ぎて適正なゴルフボール硬度が得られなくなり、70より大きくなると硬くなり過ぎて打球感が悪くなるばかりでなく、打球時のスピニング量が増加して飛距離が低下する。

【0026】本発明のゴルフボールでは、上記コアは直径3.7~4.3mm、好ましくは3.8~4.2mm、より好ましくは3.9~4.1mmである。上記直径が3.7mmより小さいと、ゴルフボール規格に適合した直径にするためにカバーを厚くする必要があり、ドライバー打球時のスピニング量が大きくなって飛距離が低下する。上記直径が4.3mmより大きいと、得られるゴルフボールの直径が大きくなり過ぎるため、飛行時の空気抵抗が大きくなって飛距離が低下する。

【0027】本発明のゴルフボールでは、上記コア(4)が、初期荷重9.8Nを负荷した状態から終荷重12.75Nを负荷したときまでの変形量2.4~3.6mm、好ましくは2.6~3.4mm、より好ましくは2.8~3.2mmを有することが望ましい。上記コア(4)の変形量が2.4mmより小さいとドライバーからミドルアイアンでの打球時の変形量が小さいため、スピニング量が増えて飛距離が低下するばかりでなく、打球感も硬くて悪くなる。3.6mmより大きいと得られるゴルフボールの反発性が低下して飛距離が低下するばかりでなく、打球感も軟らかくなり過ぎて頼りない悪いものとなる。

【0028】次いで、上記コア(4)上にはカバー(3)を被覆する。本発明のゴルフボールでは、上記カバー(3)は厚さ0.5~2.0mm、好ましくは0.7~1.8mm、より好ましくは1.0~1.5mmである。上記厚さが0.5mmより小さいと、カバーを軟らかくする効果が発揮されず、ショートアイアンへアプローチでの打球時にスピニング量が小さくなってコントロール性が悪くなる。上記厚さが2.0mmより大きいと、打球時のスピニング量が大きくなって吹き上がる弾道となり飛距離が低下する。

【0029】本発明のゴルフボールでは、上記カバー(3)がショアD硬度45~65を有することを要件とするが、好ましくは47~63、より好ましくは50~60である。上記カバー硬度が45より小さくなると、カバーが軟らかくなり過ぎ、ドライバー等での打球時のスピニング量が増加して吹き上がる弾道となり飛距離が低下する。上記カバー硬度が65より大きいと、カバーが硬く

なり過ぎ、打球時の衝撃が大きくて打球感が悪くなるばかりでなく、アプローチショット等でのスピニング量も小さくなってコントロール性が悪いものとなる。

【0030】本発明のゴルフボールでは、上記カバー(3)が、基材樹脂として、(a)アイオノマー樹脂、および(b)スチレン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマーおよびそれらの1種以上の混合物から成る群から選択される熱可塑性エラストマーの加熱混合物を主成分として含有するカバー用組成物から形成されることが望ましい。

【0031】更に本発明のゴルフボールのカバー(3)は、基材樹脂100重量部に対して、(a)エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂10~80重量部、(b)エチレン-(メタ)アクリル酸-(メタ)アクリル酸エステル三元共重合体系アイオノマー樹脂0~60重量部、および(c)スチレン系熱可塑性エラストマー5~60重量部を含有するカバー用組成物から形成されることが望ましい。

【0032】本発明のゴルフボールにおいて、カバー用組成物の(a)成分はエチレン-アクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂および/またはエチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂である。ここでエチレンとアクリル酸またはメタクリル酸との共重合体組成比はエチレンが70~95重量%でアクリル酸またはメタクリル酸が5~30重量%の範囲が好ましい。なお上記アイオノマー樹脂は金属塩で部分的に中和され、金属イオンで架橋されている。即ち、エチレンとアクリル酸またはメタクリル酸との共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和架橋されている。そして金属イオンとしては、アルカリ金属イオン、例えばNaイオン、Kイオン、Liイオン等；2価金属イオン、例えばZnイオン、Caイオン、Mgイオン等；3価金属イオン、例えばAlイオン、Ndイオン等；およびそれらの混合物が挙げられるが、Naイオン、Znイオン、Liイオン等が反発性、耐久性等からよく用いられる。

【0033】上記(a)成分は、ショアD硬度55~70、好ましくは57~68を有し、曲げ剛性率200~500MPa、好ましくは250~450MPaを有するいわゆる高剛性タイプであることが望ましい。

【0034】上記アイオノマー樹脂の具体例を商品名で例示すると、三井デュボンポリケミカル(株)から市販されているハイミラン(Hi-milan)1555(Na)、ハイミラン1557(Zn)、ハイミラン1605(Na)、ハイミラン1706(Zn)、ハイミラン1707(Na)、ハイミランAM7318(Na)、ハイミランAM7315(Zn)、ハイミランAM7317(Zn)、ハイミランAM7311(Mg)、ハイミランMK7320(K)などがある。

【0035】更にデュボン社から市販されているアイオノマー樹脂としては、サーリン(Surlin) 8945 (Na)、サーリン8940 (Na)、サーリン9910 (Zn)、サーリン9945 (Zn)、サーリン7930 (Li)、サーリン7940 (Li) などがある。またエクソン化学社から市販されているアイオノマー樹脂としては、アイオテック(Iotek) 7010 (Zn)、アイオテック8000 (Na)、アイオテック7030 (Zn)、アイオテック8030 (Na) などがある。

【0036】なお、上記アイオノマー樹脂の商品名の後の括弧内に記載したNa、Zn、K、Li、Mgなどは、これらの中和金属イオンの金属種を示している。また、本発明においてカバーの基材樹脂に用いられるアイオノマー樹脂は、上記例示のものを2種以上混合してもよいし、上記例示の1価の金属イオンで中和したアイオノマー樹脂と2価の金属イオンで中和したアイオノマー樹脂を2種以上混合して用いてもよい。

【0037】次にカバー組成物の(b)成分はエチレンとアクリル酸またはメタクリル酸と、アクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルの三元共重合体アイオノマー樹脂である。そしてこれらの三成分の共重合体組成比はエチレンが70〜85重量% (メタ) アクリル酸が5〜20重量%、(メタ) アクリル酸エステルが10〜25重量%であることが好ましい。なお上記(メタ) アクリル酸エステルはたとえばメチル、エチル、プロピル、n-ブチル、イソブチル等のエステルが用いられる。尚、上記アイオノマー樹脂も、(a)成分と同様に、上記三元共重合体中のカルボキシ基の少なくとも一部を金属イオンで中和架橋されており、金属イオンとしては(a)成分と同様のものが挙げられる。

【0038】上記三元共重合体アイオノマー樹脂の具体例を例示すると、それらに限定されないが、三井デュボンポリケミカル社から市販されているハイミラン1856 (Na)、ハイミラン1855 (Zn)、ハイミランAM7316 (Zn) 等、デュボン社から市販されているサーリン8320 (Na)、サーリン9320 (Zn)、サーリン6320 (Mg) 等、エクソン化学社から市販されているアイオテック7510 (Zn)、アイオテック7520 (Zn) 等がある。

【0039】上記(b)成分は、ショアD硬度30〜55、好ましくは35〜50を有し、曲げ剛性率が10〜100MPa、好ましくは15〜80MPaを有することが好ましい。その理由は(a)成分と(c)成分との相溶性を助長させる効果を発現させ易いからである。

【0040】次に本発明のカバーの基材樹脂は、前記(a)成分および(b)成分としてのアイオノマー樹脂に(c)成分としてのスチレン系熱可塑性エラストマーを1種以上混合して使用する。スチレン系熱可塑性エラストマーとしては、スチレンブロックを有する熱可塑性エラ

ストマー、即ちスチレンブロックと共役ジエン化合物ブロックとから成るブロック共重合体で、共役ジエン化合物としては、たとえばブタジエン、イソブレン、1,3-ペンタジエン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン等の中から1種または2種以上が選択でき、中でもブタジエン、イソブレンおよびこれらの組合せが好ましい。

【0041】ここで前記スチレン系熱可塑性エラストマー(c)成分は、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)；スチレン-イソブレン-スチレンブロック共重合体(SIS)；スチレン-イソブレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SIBS)；またはこれらの水添物；であることが可能である。即ち、前記スチレン系熱可塑性エラストマー(c)成分は、SBSまたはその水添物、SISまたはその水添物、SIBSまたはその水添物であることが可能である。SBSの水添物としては、例えば、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体(SEBS)を使用することができる。SISの水添物としては、たとえば、スチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体(SEPS)を使用することができる。SIBSの水添物としては、たとえば、スチレン-エチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体(SEEPS)を使用することができる。

【0042】また、前記スチレン系熱可塑性エラストマー(c)成分は、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)、SBSの水添物、スチレン-イソブレン-スチレンブロック共重合体(SIS)、SISの水添物、スチレン-イソブレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SIBS)またはSIBSの水添物と、オレフィンと、のポリマーアロイであることが可能である。

【0043】前記スチレンブロックを有する熱可塑性エラストマーの具体例としては、例えばスチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)、そのブタジエンの二重結合部分を水素添加したスチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体(SEBS)、スチレン-イソブレン-スチレンブロック共重合体(SIS)、そのイソブレン二重結合部分を水素添加したスチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体(SEPS)、スチレン-イソブレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SIBS)、そのブタジエンもしくはイソブレンの二重結合部分を水素添加したスチレン-エチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体(SEEPS)およびそれらを変性したもの等が挙げられる。

【0044】なお上記SBS、SEBS、SIS、SEPSにおけるスチレンの含量は好ましくは共重合体中10〜50重量%、特に15〜45重量%の範囲である。10重量%より少ない場合、該熱可塑性エラストマーは

軟らかくなりすぎて、耐カット性は低下する傾向にあり、一方50重量%より多い場合はa成分としてのアイオノマー樹脂との混合で軟質化が十分達成できず打球感、コントロール性が悪くなる。

【0045】本発明では、上記SBS、SEBS、SIS、SEPSのブロック共重合体の一部にエポキシ基を含有してもよい。例えば、エポキシ基を含有するスチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)とは、両末端にポリスチレンを有するブロック共重合体で、その中間層がエポキシ基を含有するポリブタジエンである。そしてそのポリブタジエン部分の二重結合の一部または全部に水素添加したものであってもよい。また、エポキシ基を含有するスチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体(SIS)とは、両末端にポリスチレンを持つブロック共重合体で、その中間層がエポキシ基を含有するポリイソプレンであり、そのポリイソプレン部分の二重結合の一部または全部に水素添加したものであってもよい。

【0046】エポキシ化SBSまたはSISのブロック共重合体のエポキシ基含量は0.05~10重量%、特に0.2~5重量%であることが好ましい。上記エポキシ基含量が0.05重量%より少ない場合は、エポキシ基とアイオノマー樹脂の遊離のカルボキシル基との反応量が少なくなり、アイオノマー樹脂中へのエポキシ化SBSまたはSISのブロック共重合体の分散性が低下して、耐久性が悪くなるおそれがあり、またエポキシ基含量が10重量%より多い場合は、エポキシ基とアイオノマー樹脂中の遊離のカルボキシル基との反応が多くなりすぎ、流動性が悪くなってボールの成形が困難になるおそれがある。

【0047】このエポキシ化SBSまたはSISのブロック共重合体の市販品としては、例えばダイセル化学工業(株)から商品名「エポフレンド」で市販されているもの(例えば、「エポフレンドA1010」等)が挙げられる。また上記末端に水酸基が付加したSEBSまたはSEPSを持つブロック共重合体の市販品としては、例えば(株)クラレから商品名「セプトン」で市販されているもの(例えば、「セプトンHG-252」等)が挙げられる。

【0048】本発明者らは、前記スチレン系熱可塑性エラストマー(c)成分として、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SBS)、SBSの水添物、スチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体(SIS)、SISの水添物、スチレン-イソプレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SIBS)またはSIBSの水添物と、オレフィンと、のポリマーアロイを使用した場合、得られるゴルフボールのカバー物性およびボール性能が優れており、特に反発係数は高いレベルを維持しているという新知見を得た。これは前記ポリマーアロイ中に含有されるオレフィン成分などが、カバ

一組成物の相溶性に寄与していることが原因のひとつであると考えられる。なお、シェルケミカル社(米国)の水素添加したSBSブロック共重合体(SEBS)をベースポリマーとした他のポリマーと分子レベルでブレンドしたいいわゆるポリマーアロイが特に好ましい。ここで他のポリマーとしては、好ましくは炭素数2~10のオレフィンを重合して得られたポリオレフィンである。具体例として三菱化学(株)から商品名「ラバロン」で市販されているもの(例えば、「ラバロンSJ4400N」、「ラバロンSJ5400N」、「ラバロンSJ6400N」、「ラバロンSJ7400N」、「ラバロンSJ8400N」、「ラバロンSJ9400N」、「ラバロンSR04」等)が挙げられる。

【0049】さらに前記スチレン系熱可塑性エラストマー(c)成分のショアA硬度が95以下、好ましくは80以下の範囲であることが望ましい。上記硬度が95を超えると、カバーの軟質化が困難となる。

【0050】本発明のゴルフボールにおいて、カバー用組成物は、基材樹脂100重量部に対して、上記(a)成分10~80重量部、(b)成分0~60重量部および(c)成分は5~60重量部を含有することを要件とするが、それぞれ上記(a)成分は好ましくは20~70重量部、より好ましくは30~60であり、上記(b)成分は好ましくは5~50重量部、より好ましくは10~40であり、上記(c)成分は好ましくは10~50重量部、より好ましくは15~40である。上記(a)~(c)成分をかかるとの範囲に混合することにより三者の良好な相溶性により分子レベルでのブレンドが可能となりいわゆるポリマーアロイが形成され、硬度、強度、反発弾等の物理特性において従来の単なるブレンド系では得られない物性が得られる。その結果(a)成分による優れた剛性、反発弾性を損なうことなく、カバーの軟質化を図ることができ打球感、スピン性能(コントロール性)、さらに、耐擦過傷性を改善することができる。本発明では上記(b)成分は必ずしも必要としないが、上記範囲で(b)成分を混合することにより(a)成分と(c)成分の相溶性を助長し、しかも強度、反発弾性を維持しながらカバーの軟質化が可能となりスピン性能および打球感が一層改善できる。

【0051】次に本発明のカバー組成物には上記基材樹脂に加えて、その他の熱可塑性エラストマーを配合してもよい。配合量は、基材樹脂100重量部に対して、10重量部以下、好ましくは1~8重量部の範囲である。上記配合量が10重量部を超えると、カバー組成物における各材料の相溶性が悪くなって耐擦過傷性が悪くなる。

【0052】上記その他の熱可塑性エラストマーとして、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー等を一種または二種以上混合して使用することができる。上



記その他の熱可塑性エラストマーの具体例として、三井化学(株)から商品名「ミラストマー」で市販されている(例えば、ミラストマーM4800NW等)ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、住友化学工業(株)から商品名「住友TPE」で市販されている(例えば、「住友TPE3682」、「住友TPE9455」等)ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー；(株)クラレから商品名「クラミロン」で市販されている(例えば、「クラミロン9195」、「クラミロン9180」等)ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、武田パーディシ  
 ュウレタン工業(株)から商品名「エラストラン」で市販されている(例えば、「エラストランET880」、「エラストランET890」等)ポリウレタン系熱可塑性エラストマー；東レ・デュポン(株)から商品名「ハイトレル」で市販されている(例えば、「ハイトレル4047」、「ハイトレル4767」、「ハイトレル5557」等)ポリエステル系熱可塑性エラストマー；東レ(株)から商品名「ペパックス」で市販されている(例えば、「ペパックス4033SA」、「ペパックス2533SA」等)ポリアミド系熱可塑性エラストマー等が挙げられる

【0053】また、本発明において、上記カバー用組成物には、主成分としての上記樹脂の他に必要に応じて、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の充填材や二酸化チタン等の着色剤や、その他の添加剤、例えば分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤並びに蛍光材料または蛍光増白剤等を、ゴルフボールカバーによる所望の特性が損なわれない範囲で含有していてもよいが、通常、着色剤の配合量はカバー樹脂100重量部に対して0.1～5.0重量部が好ましい。

【0054】上記カバー(3)は、ゴルフボールのカバーの形成に使用されている一般に公知の方法を用いて形成

することができ、特に限定されるものではない。カバー用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてコアを包み、130～170℃で1～5分間加圧成形するか、または上記カバー用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法が用いられる。カバー成形時、ディンプルと呼ばれるくぼみを多数表面上に形成する。

【0055】本発明のゴルフボールは美観を高め、商品価値を上げるために、通常ペイント仕上げ、マーキングスタンプ等を施されて市場に投入される。

【0056】

【実施例】次に、本発明を実施例により更に詳細に説明する。但し、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0057】コアの作製

(i)センターの作製

以下の表1および2に示した配合のセンター用ゴム組成物を混合、混練し、金型内で165℃で20分間加熱プレスすることにより球状のセンターを得た。得られたセンターの重量、直径、中心硬度および表面硬度を測定し、その結果を同表に示した。

【0058】(ii)2層コアの作製

以下の表1および2に示した配合の中間層用ゴム組成物を混合、混練し、上記(i)で作製したセンター上に同心円状に被覆し、金型内で165℃で20分間加熱プレスすることにより、センター上に中間層を形成した2層構造の、直径40.0mmおよび重量38.7g有するコアを作製した。得られた中間層の厚さおよび表面硬度を測定し、その結果を同表に示し、コアの圧縮変形量を測定し、その結果を表4および表5に示した。

【0059】

【表1】

15

16

コア	A	B	C	D	E
センター配合 (重量部)					
BR-11 (注1)	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	6	9	15	8	25
酸化亜鉛	5	5	5	5	5
硫酸バリウム	22	21	18.5	23	14.5
ジクミルパーオキシサイド	1	1	1	1	1
ジフェニルジスルフィド	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
センター重量 (g)	0.9	2.0	4.0	2.0	2.0
センター直径 (mm)	12.0	15.0	19.0	15.0	15.0
センター中心硬度(JIS-A)	48	72	81	25	91
センター表面硬度(JIS-A)	52	76	85	28	95
中間層配合 (重量部)					
BR-11 (注1)	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	45	42	38	45	33
酸化亜鉛	5	5	5	5	5
硫酸バリウム	6	7.5	9	6	11
ジクミルパーオキシサイド	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
中間層厚さ (mm)	14.0	12.5	10.5	12.5	12.5
中間層硬度 (ショアD)	67	65	62	67	60

【0060】

【表2】

コア	F	G	H	I
センター配合 (重量部)				
BR-11 (注1)	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	25	6	15	6
酸化亜鉛	5	5	5	5
硫酸バリウム	14.5	22	18.5	22
ジクミルパーオキシド	1	1	1	1
ジフェニルジスルフィド	0.5	0.5	0.5	0.5
センター重量 (g)	2.0	0.3	6.2	0.9
センター直径 (mm)	15.0	8.0	22.0	12.0
センター中心硬度(JIS-A)	91	73	81	48
センター表面硬度(JIS-A)	95	75	86	52
中間層配合 (重量部)				
BR-11 (注1)	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	29	38	42	50
酸化亜鉛	5	5	5	5
硫酸バリウム	12.5	9	7.5	4
ジクミルパーオキシド	0.5	0.5	0.5	1.0
中間層厚さ (mm)	12.5	16.0	9.0	14.0
中間層硬度 (ショアD)	48	62	65	73

【0061】(注1)JSR(株)から商品名「BR-11」で市販のハイシスポリブタジエンゴム(シス-1,4-ポリブタジエン含量=96%)

【0062】カバー用組成物の調製

以下の表3に示した配合の材料を、二軸混練型押出機によりミキシングして、ペレット状のカバー用組成物を調\*

\*製した。押出条件は、スクリー径45mm、スクリー回転数200rpm、スクリーL/D=35であり、配合物は押出機のダイの位置で160~260℃に加熱された。

【0063】

【表3】

(重量部)

カバー配合	a	b	c	d	e
ハイミラン1605 (注2)	20	—	—	—	50
ハイミラン1706 (注3)	20	—	—	—	50
ハイミラン1555 (注4)	—	35	40	45	—
ハイミラン1855 (注5)	10	35	40	45	—
ラバロンSR04 (注6)	50	30	20	10	—
二酸化チタン	4	4	4	4	4

【0064】(注2)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注3)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注4)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注5)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸-アクリル酸エステル三元共重合体系アイオノマー樹脂

(注6)三菱化学(株)製のスチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体(SEBS)ベース熱可塑性エラストマー、ショアA硬度:40

【0065】(実施例1~3および比較例1~8)上記のカバー用組成物を、得られた2層コア上に直接射出成

形することによって、厚さ1.4mmを有するカバー層を形成した。得られたカバーの硬度を測定し、その結果を表4および表5に示す。次いで、表面にクリアーペイントを塗装して、直径42.8mmおよび重量45.3gを有するゴルフボールを得た。得られたゴルフボールの飛行性能（ボール初速、スピン量および飛距離）および打球感を測定または評価し、その結果を同様に表6および表7に示した。試験方法は以下の通り行った。

#### 【0066】（試験方法）

##### （1）硬度

##### （i）センター硬度

センターの中心および表面でのJIS-A硬度を測定した。作製したセンターの表面で測定した硬度をセンターの表面硬度とし、作製したセンターを2等分切断し、その切断面の中心点で測定した硬度をセンターの中心硬度とした。JIS-A硬度はJIS K6301に規定されるスプリング式硬度計C型を用いた。

##### 【0067】（ii）中間層硬度

センター上に中間層を形成して得られた2層コアの外表面で測定したショアD硬度を中間層の表面硬度とした。ショアD硬度は、ASTM-D2240に規定されるスプリング式硬度計ショアD型を用いて測定した。

##### 【0068】（iii）カバー硬度

コア上にカバーを被覆して得られたゴルフボールの外表面で測定したショアD硬度をカバー硬度とした。ショアD硬度は、ASTM-D2240に規定されるスプリング式硬度計ショアD型を用いて測定した。

##### 【0069】（2）コア圧縮変形量

コアに初期荷重98Nを負荷した状態から終荷重1274Nを負荷したときまでの変形量を測定した。

##### 【0070】（3）飛行性能

##### （i）飛行性能（1）

ゴルフラボラトリー社製スイングロボットにメタルヘッド製ウッド1番クラブ（住友ゴム工業（株）製のXXI

O、W#1、ドライバー、ロフト角8度、Xシャフト）を取付け、ヘッドスピードを50m/秒に設定して各ゴルフボールを打撃し、打ち出し直後のバックスピン量（スピン量）および飛距離を測定した。飛距離としてトータル（停止点までの距離）を測定した。測定は各ゴルフボールについて12回ずつ行い（n=12）、その平均を算出して、各ゴルフボールの結果とした。

（ii）ゴルフラボラトリー社製スイングロボットにサンドウェッジ（住友ゴム工業（株）製のDP-601、SW）を取付け、ヘッドスピードを21m/秒に設定して各ゴルフボールを打撃し、打ち出し直後のバックスピン量（スピン量）を測定した。

##### 【0071】（4）打球感

##### （i）打球感（1）

ゴルフファー10人による、メタルヘッド製ウッド1番クラブ（W#1、ドライバー）での実打テストを行い、打撃時の衝撃の大きさを評価し、最も多い評価をそのゴルフボールの結果とした。評価基準は以下の通りである。

○ … 打撃時の衝撃が小さくて打球感が良好である。

△ … 普通

× … 打撃時の衝撃が大きくて打球感が悪い。

##### 【0072】（ii）打球感（2）

ゴルフファー10人による、メタルヘッド製ウッド1番クラブ（W#1、ドライバー）での実打テストを行い、打撃時の反発感の良さを評価し、最も多い評価をそのゴルフボールの結果とした。評価基準は以下の通りである。

評価基準

○ … 打撃時の反発感があって打球感が良好である。

△ … 普通

× … 打撃時の反発感がなく打球感が重くて悪い。

##### 【0073】（試験結果）

【表4】

試験項目	実施例			比較例		
	1	2	3	1	2	3
コア配合	A	B	C	D	E	F
(センター)						
重量 (g)	0.9	2.0	4.0	2.0	2.0	2.0
直径 (mm)	12.0	15.0	19.0	15.0	15.0	15.0
中心硬度(ショア A)	48	72	81	25	91	91
表面硬度(ショア A)	52	76	85	28	95	95
(中間層)						
厚さ(mm)	14.0	12.5	10.5	12.5	12.5	12.5
表面硬度(ショア D)	67	65	62	67	60	48
(コア)						
圧縮変形量(mm)	3.00	2.90	2.80	3.50	2.35	2.80
(カバー)						
配合	d	c	b	d	b	c
硬度(ショア D)	60	55	50	60	50	55

cover →

【0074】

【表 5】

試験項目	比較例				
	4	5	6	7	8
コア配合	G	H	I	C	A
(センター)					
重量 (g)	0.3	6.2	0.9	4.0	0.9
直径 (mm)	8.0	22.0	12.0	19.0	12.0
中心硬度(ショア A)	73	81	48	81	48
表面硬度(ショア A)	76	86	52	85	52
(中間層)					
厚さ(mm)	16.0	9.0	14.0	10.5	14.0
表面硬度(ショア D)	62	65	73	62	67
(コア)					
圧縮変形量(mm)	2.95	3.40	2.60	2.80	3.00
(カバー)					
配合	c	c	b	a	e
硬度(ショア D)	55	55	50	39	71

cover →

【0075】

【表 6】

試験項目	実施例			比較例		
	1	2	3	1	2	3
(ゴルフボール)						
飛行性能(1): W#1, 5.0m/秒						
ボール初速(m/秒)	72.1	72.0	71.9	71.2	72.2	72.0
スピン量(rpm)	2450	2400	2420	2210	2380	2600
トータル (m)	264.4	266.5	265.0	252.0	258.5	258.0
飛行性能(2): SW, 2.1m/秒						
スピン量(rpm)	6870	6890	6920	6720	6980	6870
打球感(1)衝撃	○	○	○	○	×	○
打球感(2)反発感	△	△	△	×	△	△

【0076】

【表7】

試験項目	比較例				
	4	5	6	7	8
(ゴルフボール)					
飛行性能(1): W#1, 5.0m/秒					
ボール初速(m/秒)	72.3	71.4	72.0	71.3	72.5
スピン量(rpm)	2610	2300	2680	2560	2260
トータル (m)	260.0	254.0	255.3	252.5	268.0
飛行性能(2): SW, 2.1m/秒					
スピン量(rpm)	6960	6780	7010	7070	5200
打球感(1)衝撃	×	○	×	○	×
打球感(2)反発感	△	×	△	×	○

【0077】以上の結果より、本発明の実施例1～3のゴルフボールは、比較例1～8のゴルフボールに比較して、打球感が良好であり、かつドライバーでの打撃時に飛距離が大きく、ショートアイアン等（サンドウェッジ）による打撃時にスピン量が大きくてコントロール性に優れたスリーピースソリッドゴルフボールであることがわかる。

【0078】これに対して、比較例1のゴルフボールはセンターの硬度が低いため、ドライバーでの打撃時の初速度が小さくて飛距離が短くなっており、また打球感も反発感がなく重くて悪いものとなっている。比較例2のゴルフボールは、センターの硬度が高いため、ドライバーでの打撃時のスピン量が大きくて飛距離が短くなっており、また打球感も衝撃が大きくて悪いものとなっている。

【0079】比較例3のゴルフボールは、センターの硬度が高く中間層表面硬度が低いため、ドライバーでの打撃時のスピン量が大きくて飛距離が短くなっている。比較例4のゴルフボールは、センターの直径が小さい

め、ドライバーでの打撃時のスピン量が大きくて飛距離が短くなっており、また打球感も衝撃が大きくて悪いものとなっている。

【0080】比較例5のゴルフボールは、センターの直径が大きいため、ドライバーでの打撃時の初速度が小さくて飛距離が短くなっており、また打球感も反発感がなく重くて悪いものとなっている。比較例6のゴルフボールは、中間層表面硬度が高いため、ドライバーでの打撃時のスピン量が大きくて飛距離が短くなっており、また打球感も衝撃が大きくて悪いものとなっている。

【0081】比較例7のゴルフボールはカバーの硬度が低いため、ドライバーでの打撃時の初速度が小さくスピン量が大きくて飛距離が短くなっている。比較例8のゴルフボールはカバーの硬度が高いため、ドライバーでの打撃時の飛距離は長いものの、サンドウェッジでの打撃時のスピン量が小さくてコントロール性が悪く、また打球感も衝撃が大きくて悪いものとなっている。

【0082】

【発明の効果】本発明のスリーピースソリッドゴルフボ

ールは、センターと中間層とから構成される 2 層構造を有するコアおよびカバーから成るスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、センターの直径および中心硬度、中間層の表面硬度、並びにカバーの硬度を特定範囲内に規定することによって、糸巻きゴルフボールのような良好な打球感を保持し、かつミドルアイアンからドライバーでの打撃時に飛距離が大きく、ショートアイアン等による打撃時にスピン量が大きくてコントロール性を向上させ得たものである。

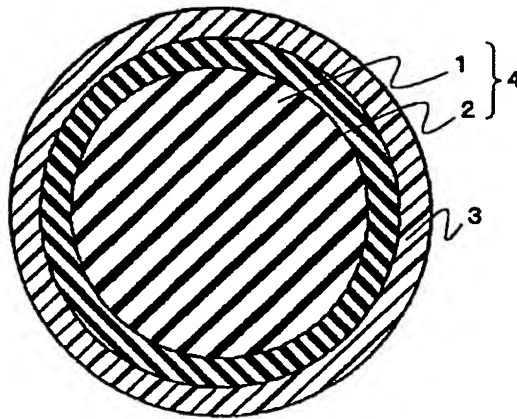
【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のゴルフボールの 1 つの態様の概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 … センター
- 2 … 中間層
- 3 … カバー
- 4 … コア

【図 1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

C08L 101/00

識別記号

FI

C08L 101/00

テマコード\* (参考)